UNIVERSITÉ PAUL-SABATIER
118, route de Narbonne - TOULOUSE
UNITES MEDICALES

ANNÉE 1972 N° 146

FISTULES ARTERIOVEINEUSES CHIRURGICALES POUR HEMODIALYSE CHRONIQUE CHEZ L'ENFANT

THÈSE

Pour le doctorat en médecine
Diplôme d'État

Présentée et soutenue publiquement en juin 1972

par

TOLLON Jean-Marie

Membres du Jury

MM. M. PASQUIE — *Président*
J.M. SUC
C. REGNIER — *Assesseurs*
H. PLANEL
S. JUSKIEWENSKI — *Suppléant*

CEPADUES
29, boul. Carnot, 29
TOULOUSE

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41549602_0048

UNIVERSITÉ PAUL-SABATIER
118, route de Narbonne - TOULOUSE
UNITES MEDICALES

ANNÉE 1972 N° 146

FISTULES ARTERIOVEINEUSES CHIRURGICALES POUR HEMODIALYSE CHRONIQUE CHEZ L'ENFANT

THÈSE

Pour le doctorat en médecine
Diplôme d'État

Présentée et soutenue publiquement en juin 1972

par

TOLLON Jean-Marie

Membres du Jury

MM. M. PASQUIE — *Président*
J.M. SUC
C. REGNIER — *Assesseurs*
H. PLANEL
S. JUSKIEWENSKI — *Suppléant*

CEPADUES
29, boul. Carnot, 29
TOULOUSE

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

UNIVERSITÉ PAUL-SABATIER

Président de l'Université	M. LARENG
1er Vice-Président	M. MATHIS
2e Vice-Président	M. MARTIN
3e Vice-Président	M. MOUNIQ
Secrétaire Général	M. PRINEAU J.-P.

TABLEAU DU PERSONNEL

UNITÉS D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE DES SCIENCES MÉDICALES

Directeur de l'Unité des Sciences Médicales TOULOUSE-PURPAN	M. MONNIER
Directeur de l'Unité des Sciences Médicales TOULOUSE-RANGUEIL	M. ENJALBERT

HONORARIAT

Doyen honoraire	MM LAZORTHES
Doyen honoraire	CALVET
Doyen honoraire	BRUSTIER
Professeur honoraire	DELAS
Professeur honoraire	RISER
Professeur honoraire	BUGNARD
Professeur honoraire	VINCENT
Professeur honoraire	MOREL
Professeur honoraire	MM. VALLOIS
Professeur honoraire	TAPIE
Professeur honoraire	BOUISSET
Professeur honoraire	CALMETTES
Professeur honoraire	THOMAS
Professeur honoraire	LAGROT
Professeur honoraire	DESFORGES-MERIEL
Professeur honoraire	FABRE P.
Professeur honoraire	JAHIER

PROFESSEURS

Clinique Médicale et Cardiologique	MM. DARDENNE	Purpan
Clinique Médicale Sud	GADRAT	Purpan
Clinique Chirurgicale	FICAT	Rangueil
Clinique Chirurgicale A et Gynécologie	POULHES	Rangueil
Clinique Chirurgicale B et du Cancer	GRIMOUD	Purpan
Clinique Chirurgicale Infantile et Orthopédie	PASQUIE	Purpan
Clinique Chirurgicale Orthopédique et Traumatologique		Purpan
Clinique de Chirurgie Cardio-vasculaire	ENJALBERT	Rangueil
Clinique des Maladies Cutanées et Syphilitiques	BAZEX	Purpan
Clinique des Maladies des Voies Urinaires	LHEZ	Purpan
Clinique des Maladies Infectieuses	ARMENGAUD	Purpan
Clinique Médicale Infantile et Puériculture	SOREL	Purpan
Clinique Médicale de la Première Enfance		Purpan
Clinique de Neuro-Chirurgie	LAZORTHES G.	Rangueil
Clinique Neurologique et Psychiatrique	GERAUD	Rangueil
Clinique Obstétricale	PONTONNIER	Rangueil
Clinique Odonto-Stomatologique	CADENAT	Rangueil
Clinique Ophtalmologique	DEODATI	Rangueil
Clinique O.R.L. et Chirurgie Maxillo-faciale	CALVET	Purpan
Clinique de Pneumo-phtisiologie	DELAUDE	Purpan
Clinique Rhumatologique	RUFFIE René	Purpan
Accouchement et Obstétricie Sociale	MONROZIES	Purpan
Anatomie	BASTIDE	Purpan
Anatomie Pathologique	FABRE Jacques	Purpan
Anatomie Appliquée	...	...
Anesthésie et Réanimation	LARENG L.	Purpan
Bactériologie	Mme ENJALBERT	Rangueil
Biophysique Médicale A	MM. AUVERGNAT	Purpan
Biophysique Médicale B	BRU	Rangueil
Cardiologie Clinique et Expérimentale	CALAZEL	Rangueil
Chimie Biologique	VALDIGUIE P.	Purpan
Electro-Radiologie	MARQUES	Rangueil
Embryologie Générale	BROUSSY Jean	Purpan
Hématologie	RUFFIE Jacques	Purpan
Histologie	BIMES	Rangueil
Hydrologie, Thérapeutique et Climatologie	...	...
Hygiène et Médecine Sociale	MONNIER	Purpan
Immunologie	DUCOS	Purpan
Médecine Légale et Médecine du Travail	PLANQUES	Purpan
Pathologie Chirurgicale	DAMBRIN	Purpan
Pathologie Générale et Médecine Expérimentale	SENDRAIL	Purpan

Pathologie Médicale		RIBAUT	Purpan
Physiologie		LAPORTE Yves	Rangueil
Physiologie Appliquée et Pharmacologie		BAISSET	Rangueil
Séméiologie et Clinique Médicale		LAPORTE Jacques	Purpan
Thérapeutique		DARNAUD	Rangueil

PROFESSEURS A TITRE PERSONNEL

Histologie et Embryologie	MM.	GUILHEM	Rangueil
Anatomie Pathologique		BOUISSOU	Rangueil
Biochimie Médicale		DOUSTE-BLAZY	Rangueil
Histologie et Embryologie		PLANEL	Purpan
Oto-Rhino-Laryngologie		CLAUX	Rangueil
Chirurgie Générale		GEDEON	Rangueil
Médecine Générale		RASCOL	Purpan
Pathologie Médicale		BOULARD	Purpan
Physiologie		MONTASTRUC	Rangueil
Physiologie		BESSOU	Purpan
Pneumo-Phtisiologie		MIGUERES	Rangueil

PROFESSEURS SANS CHAIRE

Anatomie Pathologique	M.	FABRE Jean	Rangueil
Bactériologie, Parasitologie, Virologie	Mme	LARENG M.-B	Purpan
Biochimie Médicale	MM.	VALDIGUIE Pierre	Rangueil
Carcinologie		ESTRADE	Purpan
Chirurgie Générale		SARRAZIN	Rangueil
Chirurgie Thoracique et Cardio-vasculaire		ESCHAPASSE	Purpan
Electro-Radiologie		PONS	Purpan
Electro-Radiologie		ROULLEAU	Rangueil
Médecine Générale et Thérapeutique		BOLLINELLI	Purpan
Médecine Générale		ARLET	Rangueil
Pédiatrie		DALOUS	Purpan
Neuro-Chirurgie		ESPAGNO Jacques	Purpan
Psychiatrie		GAYRAL	Purpan
Médecine Générale Thérapeutique		SUC	Rangueil
Pédiatrie		REGNIER	Purpan
Médecine Générale		RIBET	Rangueil

MAITRES DE CONFÉRENCES AGRÉGÉS

Anatomie et Organogénèse	MM.	JUSKIEWENSKI	Rangueil
Anesthésiologie		VIRENQUE C	Rangueil
Bactériologie-Virologie	Mme	DIDIER	Rangueil
Biophysique	MM.	REGIS	Rangueil
Biophysique		GUIRAUD R.	Purpan
Cardiologie		BOUNHOURE	Rangueil
Chirurgie Générale		ESCAT Jean	Rangueil
Chirurgie Générale		COSTAGLIOLA	Purpan
Chirurgie Thoracique et Cardio-vasculaire		PUEL	Rangueil
Dermatologie, Vénéréologie		DUPRE	Rangueil
Gynécologie et Obstétrique		PONTONNIER Georg	Rangueil
Histologie, Embryologie, Cytogénétique		SOLEILHAVOUP	Purpan
Immunologie, Hématologie, Maladies du Sang		BIERME R.	Rangueil
Médecine Générale et Thérapeutique		BES	Rangueil
Médecine Interne		FEDOU R.	Purpan
Médecine Interne		LE TALLEC	Rangueil
Médecine Légale		GREZES-RUEFF	Purpan
Médecine du Travail		PUJOL M.	Purpan
Néphrologie		CONTE Jean	Purpan
Neurochirurgie		LAZORTHES Y.	Rangueil
Orthopédie, Traumatologie, Chirurgie plastique		UTHEZA Guy	Rangueil
Parasitologie		LARROUY	Purpan
Pédiatrie Génétique Médicale		ROCHICCIOLI	Rangueil
Pneumo-Phtisiologie		ALBAREDE J.-L.	Purpan
Pneumo-Phtisiologie		JOVER	Rangueil
Physiologie		CERAL J.-P.	Rangueil
Physiologie		PAGES B.	Purpan
Radiologie		COMBES P.	Purpan
Rhumatologie		FOURNIE A.	Purpan
Thérapeutique		DENARD	Purpan
Thérapeutique, Réanimation Médicale, Rééducation fonctionnelle et Hydrologie		SALVADOR M.	Purpan
Urologie		PONTONNIER Franc	Purpan

AGRÉGÉS

Ophtalmologie		BEC	Purpan
Chirurgie Générale	MM.	GAUBERT	Purpan

AGRÉGÉS LIBRES

Chirurgie Générale	MM.	SOUQUET	Purpan
Pathologie Expérimentale		GLEIZES	Purpan
Obstétrique		ESPAGNO G.	Rangueil
Pathologie Chirurgicale		DIEULAFE	Rangueil

MAITRE DE CONFÉRENCES ASSOCIÉ

Psychiatrie	M.	LABOUCARIE	Purpan

L'Université P.-Sabatier déclare n'être pas responsable des opinions émises par les candidat

(Délibération en date du 12 mai 1891)

Je dédie ce travail

A MA FEMME

A MES ENFANTS

ET A TOUS LES MIENS

A MON MAITRE ET PRESIDENT DU JURY DE THESE

Monsieur le Professeur M. PASQUIE

Professeur de clinique chirurgicale
infantile et orthopédie
Chirurgien des hôpitaux

qui m'a fait l'honneur d'accepter de présider ma these. Il a toujours su nous dispenser un enseignement riche et sobre. Je l'en remercie et lui exprime mon plus grand respect.

A MON JURY DE THESE

Monsieur le Professeur J. M. SUC

Professeur de Médecine Générale et de Thérapeutique
Médecin des Hôpitaux

dont j'ai apprécié le brillant enseignement.
Je le prie de croire à ma respectueuse admiration.

Monsieur le Professeur C. REGNIER

Professeur de Clinique Medicale
et de la Première Enfance
Médecin des Hôpitaux.

qui a toujours su nous accueillir dans son service en nous guidant avec discernement
Qu'il soit assuré de toute ma gratitude.

Monsieur le Professeur H. PLANEL

Professeur d'Histologie et d'Embryologie
Sous Directeur U. E. R. Physique spatiale.

Durant les 3 années que j'ai passées dans son laboratoire, il a toujours su me prodiguer ses conseils avisés et m'initier à l'art de la recherche.
Je lui garde une profonde estime et une grande reconnaissance.

Monsieur le Professeur S. JUSKIEWENSKI

Maître de Conférence Agrégé d'Anatomie
et Organogénèse
Chirurgien des Hôpitaux.

Il a eu la plus grande gentillesse et l'extrême patience de bien vouloir s'occuper de ma thèse.
C'est lui qui en a permis la réalisation et qui l'a dirigée.
Je le prie de bien vouloir croire à toute ma sympathie et à ma profonde admiration.

A toute l'équipe de Néphrologie et d'urologie pédiatrique du C. H. U. de Toulouse.

P L A N

I. - INTRODUCTION

II. - TECHNIQUE

A - Rappel anatomique

B - Technique chirurgicale

III. - UTILISATION POUR L'HEMODIALYSE

IV. - CASUISTIQUE

V. - DISCUSSION

A - Choix du Type de Fistule

B - Chronologie du choix

C - Evolution de la Fistule.

VI. - CONCLUSION

I-INTRODUCTION

Malgré la découverte du shunt de QUINTON et SCRIBNER en 1960, et l'essor de l'hémodialyse chronique chez l'adulte, cette méthode de traitement ne se développe en pédiatrie qu'à partir des années 1967-68.

Certains ont d'abord émis des doutes sur la sécurité même de l'hémodialyse chez le petit enfant et le nourrisson, ainsi SEGAR and Coll. en 1961, CHAMBERLAIN and Coll. en 1965.

D'autres, tels BARRY et SCHWARTZ en 1964 ont également pensé que l'agression physique et psychique de cette méthode était trop importante pour être supportée à l'âge pédiatrique.

Mais grâce aux progrés techniques, KALLEN en 1966, de même que LEE et SCHARPSTONE, WALKER pensent que ce procédé est largement applicable à l'enfant, surtout grâce à l'emploi de la fistule artério-veineuse bien codifiée chez l'adulte par BRESCIA et CIMINO en 1966. Adaptée à l'enfant elle est vivement conseillée par ROBERTS, VAN ZYL en 1968, elle confère un plus grand confort et une plus grande sécurité pour l'hémodialyse chronique chez l'enfant.

Mais l'accés au système vasculaire est un des principaux problèmes posés pour l'hémodialyse chronique de l'enfant étant donné la taille des vaisseaux. Et si

les shunts artério-veineux externes selons SCRIBNER et QUINTON sont largement utilisés (ANDERSON, FINE, ROBERTS, SCHELDON, MORSE, SCHEILER, SOKE...) ils présentent un certain nombre d'inconvénients : risques infectieux, thrombose, nécrose cutanée, hémorragie, durée de vie courte (7 jours en moyenne) et nécessitent dans tous les cas une surveillance très étroite de l'enfant qui leur fait préférer l'emploi de la fistule artério-veineuse.

C'est ainsi que dès la création du Centre de Dialyse pédiatrique à Toulouse, la fistule artério-veineuse a été utilisée en bénéficiant de l'expérience acquise par certains membres de l'équipe dès 1967 en pratique adulte. Seize fistules chez onze enfants âgés de 2 à 15 ans ont été étudiées au cours de ces deux dernières années.

II-TECHNIQUE

A - RAPPEL ANATOMIQUE

La circulation veineuse de retour se fait par 2 voies : une voie superficielle et une voie profonde, qui communiquent entre elles par un certain nombre de veines communicantes.

La voie superficielle est la première qui apparaisse au cours du développement embryonnaire. Puis la voie profonde se constitue et à mesure qu'elle s'amplifie, la voie superficielle régresse. Cette régression est très variable avec les individus, ce qui explique les différences de grosseur des veines superficielles.

De même leur disposition peut être assez changeante.

Ceci s'applique également aux veines des membres inférieurs.

- Au niveau de l'avant-bras.

• Les veines superficielles sont en principe représentées par :

- la veine radiale superficielle contenant la cephalique du pouce et l'arcade dorsale de la main, elle contourne le bord externe de l'avant-bras et se porte en haut et en avant vers le pli du coude. Au niveau du poignet elle est relativement proche de l'artère radiale

qui passe à ce niveau dans la gouttière du pouls entre long supinateur et grand Palmair sous l'aponévrose antibrachiale.

- la veine cubitale superficielle née de l'arcade dorsale et de la salvatelle du 5e doigt, contourne le bord interne de l'avant bras et se dirige vers le pli du coude. Au niveau du poignet elle est plus grêle et plus éloignée de l'artère cubitale qui est toujours sous deux aponévroses.

• Ces 2 veines superficielles forment en général, avec la veine médiane de l'avant-bras le M veineux du pli du coude.

• Le choix de ce type de veines et artère radiale est donc dicté par l'anatomie.

- bien développé
- proximité de la veine et de l'artère homologue
- possibilité de ligature de l'artère radiale grâce aux suppléances.

B - TECHNIQUE CHIRURGICALE

Plusieurs types de fistules artério-veineuses, ont été réalisées :

- Fistules radiales - 12
- Fistules Femoro-Saphene - 2
- Fistule Tibio-Saphène - 1

Toutes nos interventions ont eu lieu sous anesthésie générale qui assure confort au malade et au chirurgien.

Les types de fistules

1. Fistule radiale

Nous pratiquons une fistule latéro-latérale, entre l'artère radiale et la veine radiale superficielle (Brescia, Cimino).

Incision cutanée longitudinale et rectiligne placée entre les deux vaisseaux sur le bord externe de l'avant-bras ... à la différence de la technique de John V. Wander, Eddies - Moore and Olger Jonasson qui pratiquent une incision perpendiculaire à l'axe du vaisseau.

- Dissection atraumatique de l'artère et de la veine avec ligature minutieuse de leurs fines collatérales.

Puis, l'artère et la veine libérées sont amenées au contact l'une de l'autre, puis immobilisées côte à côte par des clamps vasculaires droits atraumatiques.

Ouverture latérale des vaisseaux par incision (le calibre restreint des vaisseaux chez l'enfant ne permet pas le plus souvent d'exciser comme chez l'adulte une pastille de paroi veineuse et artérielle). (21).

- Anastomose vasculaire latéro latérale par deux hémi surjets au fil de Tevdek 6/0 enrobé de Teflon, muni à chaque extrémité d'une aiguille courbe de 3/8 mm.

- L'hémi surjet postérieur est mené de l'intérieur des lumières vasculaires.

- L'hémi surjet antérieur est réalisé ensuite.

Actuellement nous utilisons du Crinercé 8/0 enfilé aiguille ronde 3/8 de 8 mm.

Chez l'enfant petit, l'anastomose est conduite à la loupe binoculaire et dans un cas au microscope.

Après déclampage, un tamponnement léger à l'aide de compresses imbibées de sérum chaud complète l'hémostase.

La perméabilité de l'anastomose est en fin d'intervention matérialisée par la dilatation et la pulsatilité de la veine.

- Suture cutanée en 2 plans, par des points séparés de fil non résorbable.

- Aucun pansement en dehors du vernis.

2. Fistule femoro-saphène

- Libération de la veine saphène avec conservation de son abouchement dans la veine fémorale. La libération de la veine est conduite par dissections étagées jusqu'à la face interne du genou. Ligature minutieuse de toutes les collatérales.

- Création d'un trajet sous cutané en U sur la face antérieure de la cuisse. La veine est glissée dans ce trajet sous cutané.

- Anastamose termino-latérale entre la veine saphène et l'artère fémorale superficielle à l'union du 1/3 supérieur et du 1/3 moyen de la cuisse.

- L'anastomose est conduite avec la même technique et le même matériel que dans les fistules radiales.

3. Fistule tibio-saphène

Nécessite deux incisions cutanées.

Libération de la veine interne en aval de la malléole interne.

Libération de l'artère tibiale postérieure dans la gouttière rétro-malléolaire.

- Anastomose termino-terminale entre les 2 vaisseaux créant une anse en Ú régulière à concavité supérieure.

III-UTILISATION POUR L'HEMODIALYSE

En quelques jours (minimum 4 jours) à quelques semaines (1 à 4) en moyenne, la dilatation veineuse locale permet sans difficulté d'installer lors de chaque hémodialyse, deux aiguilles d'assez gros calibre (16/10 à 18/10 mm). La plus proche de la fistule étant reliée à l'entrée du dialyseur et l'autre permettant le retour du sang vers l'organisme.

Dans tous les cas a pu être ainsi assuré un débit de 100 à 120 ml./minute. Aucun incident majeur ou accident : hématome, infection, n'est à déplorer dans l'expérience du Centre de dialyse à ce jour.

IV-CASUISTIQUE

Observations	Sexe	Age	Diagnostic	Type de F. A. V.	Date	Temps avant Dialyse	Durée d'utilisation	Observations
1. B... Yves	♂	10 ans	Glomerulo nephrite maligne	Radiale G Radiale D	22.1.70 6.70	4 semaines 1 semaine	4 mois 24 mois	Thrombose de la 1re fistule au moment de la binephrectomie
2. K... Pierre	♂	12 ans	Glomerulo nephrite chronique	Radiale G	4.70	6 jours	5 semaines	Malade décédé
3. B... Maryse	♀	13 ans	Périartérite noueuse avec atteinte rénale	Radiale D	6.70	4 mois	24 mois	Fistule large aggrave peut-être l'I.C.
4. M... Chantal	♀	15 ans	Syndrome néphrotique avec fibrose secondaire	Radiale G	10.70	1 mois	14 mois	Transplantation en janvier 1972
5. D... Lucienne	♀	15 ans	Syndrome néphrotique avec fibrose secondaire	Radiale G Femoro Saphene	1.71 2.71	 3 jours	 15 mois	Fistule fonctionnelle mais n'entraine pas une dilatation veineuse suffisante en raison d'un mauvais état vasculaire antérieur Malgré Thrombose au 8e jour levée par catheter de Fogarthy
6. D... Elisabeth	♀	28 mois	Syndrome néphrotique avec insuffisance tubulaire	Radiale	2.71	8 mois	9 mois	anastomose sous microscope
7. L... Jean	♂	15 ans	Syndrome néphrotique évoluant vers I. R. chronique à la suite d'une C. I. V.	Radiale	3.71	4 jours	11 mois	
8. P... Maryse	♀	8 ans	Syndrome néphrotique avec poussées d'I. R. aigüe	Radiale	5.71	0	0	Thrombose au 10e jour. Amélioration permet de surseoir à toute autre fistule
9. T... Gérard	♂	15 ans	Glomérulo néphrite membraneuse proliférative	Radiale	7.71	1 mois	6 mois	
10. A... Estelle	♀	24 mois	Tumeur de Wilms bilatérale	Radiale femoro Saphène	10.71 10.71	0 25 jours	0 6 mois	non fonctionnelle Binephrectomie
11. D... Thierry	♂	15 ans	Syndrome hémolytique et urémique	Radiale Tibio Saphene G. femoro saphene G.	10.71 2.72 3.72	4 semaines 2 semaines	3 mois 3 mois	A eu un shunt G en juillet 71 + infection au 3e mois Binephrectomie aucun problème actuel

V-DISCUSSION

A - CHOIX DU TYPE DE FISTULE

- La création d'une fistule artéro-veineuse interne présente de nombreux avantages sur le shunt externe type Quinton.

A la technique proposée par Scribner, d'autres sont venues s'ajouter et on a actuellement le choix entre plusieurs procédés (schémas).

- Fistule radiale latéro-latérale (fig. 1)
- Fistule radiale termino-terminale (Salomon)
- Fistule radiale termino-latérale (Lévy)
- Fistule radiale latéro-terminale (Mignon)
- Fistule cubitale latéro-latérale
- Fistule tibiale postérieure (Faris, Mignon)
- Fistule huméro-céphalique par l'utilisation d'un auto-greffon saphène, (Flores, Izquierdo, Perez, Alvarez).
- Fistule femoro-saphène, (Perez, Alvarez)en utilisant la saphène du milieu (voire un greffon veineux conservé (21) (fig. 4). Leur expérience est excellente avec de très bons débits et aucune complication chez 5 enfants de 7 à 15 ans, de 1968 à 1970).

Fig. 1

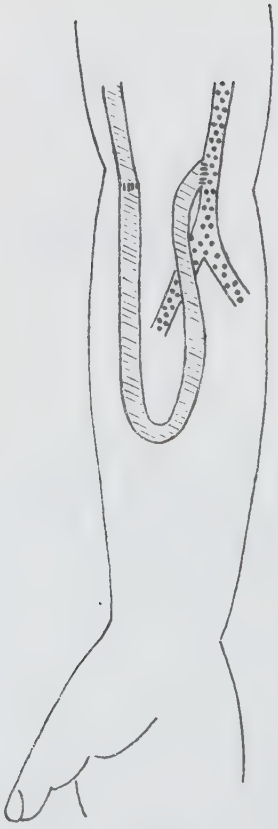

Fig. 2

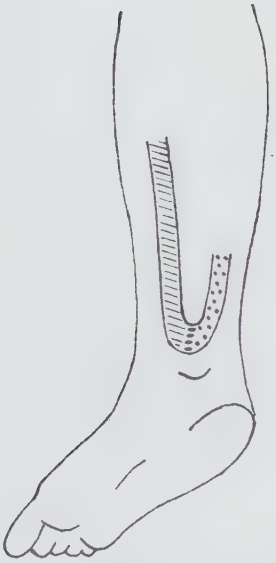

Fig. 3

Fig. 4

B - CHRONOLOGIE DU CHOIX

La fistule radiale latéro-latérale peut être largement utilisée chez l'enfant, même jeune, le calibre des vaisseaux permettant presque toujours de faire une anastomose fonctionnelle.

Sur 12 cas, nous n'avons connu qu'un échec chez un enfant de 2 ans (observation 10) dû au très faible calibre des vaisseaux de la veine en particulier.

Par contre, nous avons pu réaliser sous microscope une anastomose radiale latéro-latérale chez un enfant de 2 ans 1/2 avec un bon résultat qui se maintient actuellement depuis 9 mois (observation 6).

- Dans un de nos cas, (observation 5) une fistule fonctionnelle ne nous a pas permis d'obtenir une dilatation suffisante des veines des membres supérieurs et nous avons dû avoir recours à un autre type de fistule : fistule fémoro-saphène. Cet échec partiel tient sans aucun doute à l'état de thrombose du réseau veineux superficiel dû à de très nombreuses ponctions veineuses préalables à la fistule (un shunt ayant été placé sur l'autre axe radial).

- Enfin dans un de nos cas (observation 8) une fistule radiale thrombosée au 10e jour et une intervention immédiate de désobstruction vasculaire au catheter de Fogarthy ne nous a pas permis d'obtenir sa réperméabilisation.

- La fistule fémoro-saphène paraît devoir bénéficier également d'une large utilisation chez l'enfant. Nous l'avons utilisée sans difficulté dans 3 cas (observations 5, 10, 11) devant l'impossibilité de pratiquer une fistule radiale. Sa réalisation ne nous a posé aucun problème particulier

dans le second cas, malgré le très jeune âge de l'enfant. (Nous avions prévu, dans ce cas particulier, en raison du faible débit prévisible, un greffon veineux conservé).

- Quant à la fistule tibiale postérieure, nous ne l'avons réalisée que dans 1 cas (observation 11) chez un grand enfant ayant déjà eu une fistule radiale. Cette technique nous paraît cependant présenter un certain nombre d'inconvénients :

. nombreuses communicantes avec le réseau veineux profond diminuant le débit du réseau veineux superficiel.

. ponction plus difficile.

. problème que peut poser à long terme l'interruption d'une artère telle que la tibiale postérieure.

- Nous n'avons aucune expérience des fistules cubitales ou huméro-céphaliques qui ne sauraient avoir que des indications d'exceptions.

C - EVOLUTION DE LA FISTULE

1. Délai d'utilisation

Le délai d'utilisation de la fistule pour la dialyse chronique a été d'un mois environ dans la plupart des cas.

2 à 8 semaines pour C. Loirat - Broyer. Parfois beaucoup plus bref, (3 jours, observation 5) 6 jours (observation 2) 8 jours (observation 6). Il fut exceptionnellement plus long (observations 3 et 6).

2. Difficultés du choix de la technique

Enfant plus ou moins instable, pouvant tomber à chaque instant en insuffisance rénale chronique.

3. Complications secondaires

Nous avons observé une thromobse secondaire au 6e mois (observation 7). Cette thrombose est apparue brutalement au décours d'une binephrectomie. Elle est sans doute en relation avec le changement rapide de la T. A.

Dans un autre cas (observation 11) le débit de la fistule est devenu peu à peu insuffisant et une nouvelle fistule a dû être pratiquée.

Enfin, dans une de nos observations on assiste à une dilatation pseudo-anevrysmale d'une fistule (observation 3) fonctionnant depuis 24 mois qui va peut être imposer sa suppression en raison du retentissement cardiaque.

4. Retentissement hémodynamique des F. A. V.

L'étude hémodynamique cardiaque n'a pu être étudiée que chez 1 malade.

* Un seul débit cardiaque a été pratiqué (observation 3), en raison d'une insuffisance cardiaque persistante malgré les tonicardiaques. Plusieurs facteurs pouvaient être évoqués pour l'expliquer :

- l'anémie qui est chez tout insuffant rénal
- la nature même de l'affection : P. A. N., mais il n'y avait pas de signe de myocardite sur l'E. C. G.

- l'H. T. A. sévère et persistante malgré un traitement hypotenseur poussé (Aldomet, Nepressol)
- la fistule radiale droite qui est devenue rapidement volumineuse, avec un débit semble-t-il important.

Le débit cardiaque a été pratiqué dans le but de préciser l'incidence de la fistule sur l'insuffisance cardiaque.

1. Méthode

Application du principe de Steward - Hamilton avec des indicateurs ectopiques : albumine marquée ^{131}I*. Injection rapide d'un embol radioactif, enregistrement par captage externe sur l'aire précordiale de l'activité cardiaque. Etalonnage de cette cause d'activité cardiaque une fois l'équilibre obtenu.

Débit cardiaque donné par la formule :

$$\text{Débit} = \text{volume sanguin} \times \frac{\text{hauteur plateau final}}{\text{surface de la cause déterminée par planimétrie}}$$

2. Technique

Deux débits successifs ont été enregistrés à 1/2 heure d'intervalle : le 1er, fistule ouverte
le 2e, fistule fermée (obturation obtenue par compression).

3. Résultats

Insuffisance cardiaque à débit accéléré comme on pouvait s'y attendre.

Les chiffres moyens sont :
- fistule ouverte : 5,7 l/mn
- fistule fermée : 5 l/mn.

Débit fistule peut être apprécié indirectement par soustraction, de l'ordre de 700 ml/mn.

Toutefois, l'on sait qu'un débit cardiaque de 9 à 10 l/mn risque d'entrainer rapidement une I. C. (cette augmentation de débit est peut-être dûe en partie à l'anémie).

De même, dans notre observation 3, l'élargissement de la fistule risque d'aggraver l'I. C.

* L'étude de E. C. G. pourrait être faite mais on sait que les modifications apportées sont tardives.

* Ces investigations ont pu être plus abondamment réalisées ailleurs, et surtout chez l'adulte (Conte J., Lazorthes F., B Sames, V. Warren, Leiva-Samper et F. Bouchard) et nous montrent que la fistule A. V. avait un retentissement indiscutable sur le débit cardiaque. Observation de Lindstedt (n'observe qu'un cas d'I. C. qui impose la ligature de la fistule).

De même, Breslau sur 100 F. A. V. fémorales créées chez l'enfant pour allongement des membres.

On sait qu'à l'opposé de la fistule, le shunt est un court-circuit termino-terminal, non évolutif, dont le rayon constant et la résistance élévée à l'écoulement du sang limitent le débit.

5. Modification morphologique du membre porteur de F. A. V.

Nous n'avons pas observé d'accélération de la croissance ou d'hypertrophie des membres porteurs

de fistule, ni sur le plan clinique, ni sur le plan radiologique.

On sait qu'un tel phénomène est classique dans le syndrome de Klippel - Trenaunay caractérisé par l'hypertrophie d'un membre accompagnée localement de varices et d'un angiome plan, ou de syndrome de Parkes et Weber ou hémangiectasie hypertrophique, et que la création de fistule artério-veineuse a pu être proposée dans le traitement de l'inégalité de longueur des membres.

Dans la fistule radiale l'absence de retentissement sur la croissance est dûe à la situation distale de la fistule (Linsted). Nous n'avons cependant pas noté de phénomènes anormaux sur nos 2 cas de fistules proximales fémoro-saphène.

D - RESULTAT SUR L'ETAT GENERAL

En général excellent (Rudler) (45).

E - ETUDE PSYCHOLOGIQUE

La création d'une fistule artério-veineuse rentre dans le cadre "des problèmes psychologiques autour de l'enfant atteint de nephropathie chronique".(G. Raimbault et P. Royer).

Insistons sur le fait que l'utilisation de la F. A. V. libère ces enfants, leur permettant dans une certaine mesure une vie normale, voire même la pratique de sport, natation parfois.

Elle nécessite, bien entendu, une étroite collaboration de la part des familles qui doivent organiser leur vie autour de 2 séjours hospitaliers par semaine.

Mais l'adaptation au traitement, des enfants et de leur famille est, dans l'ensemble, très satisfaisant.

Tout ceci est le prolongement d'une étude psychanalitique que l'on doit mener.

VI-CONCLUSION

La pratique des fistules artério-veineuses a permis à la dialyse chronique pédiatrique de changer de visage grâce à la sécurité et au confort qu'elles procurent.

Toutefois, leur réalisation technique demeure difficile chez le tout petit (avant 6 ans) et la faible dimension des anastomoses permises par le calibre très réduit des vaisseaux les expose à la thrombose.

L'amélioration technique procurée par le matériel de suture très fin dont on dispose actuellement et l'utilisation du microscope permettra sans aucun doute d'obtenir de meilleurs résultats.

Si le retentissement régional demeure négligeable, il n'en est pas toujours ainsi du retentissement général, puisque dans un de nos cas la fistule aggrave, sans accun doute, l'insuffisance cardiaque.

Ce n'est toutefois pas la règle et la pratique systématique du débit cardiaque chez ces malades, doit permettre dans tous les cas, de faire la part des choses.

Vu le Président du Jury de Thèse

M. PASQUIE

Vu et permis d'imprimer
Toulouse, le 19 juin 1972

Le Président du Conseil
de l'Université Paul Sabatier

L. LARENG

BIBLIOGRAPHIE

1. - ANDERSON J., LEE H. A., STROUD C. E.
Haemodialysis in infants and small children
Brit. Med. J. : 1965. 1. 1405.

2. - BARRY R. G., SCWARTZ F. D., MATTHEWS F. L.
Further experience with the flexible peritoneal cannule in several hospital cuters
Fasaio. 10. 400. 1964.

3. - BARTHE P.

4. - BRESCIA M. J., CIMINO J. E., APPEL K., HURWICH B. J.
Chronic Hemodialysis using venipuncture and surgically created arterio-venous fistula.

5. - BRESLAU R. C.
Complications of arteriovenous fistula induced for augmentation of limb growth
Surgery 1968. 63. 1012.

6. - BROTMACHER A.
Cardiac output and vascular pressures in 10 normal children and adolescent.
Guy Hospital Report Tome 106. p. 268. 1957.

7. BROYER M.
L'Hémodialyse chronique chez l'enfant (analyse et résultats).
Journées parisiennes de Pédiatrie 1971. Flammarion p. 285/293.

8. - BRUNET E.
A propos de 1200 séances d'Hémodialyse. (Technique Résultats. Incidents accidents)
Thèse med. Lyon 1969 n° 101.

9. - T. S. BUSELMETIER & Coll.
Arteriovenous shunts for Pediatric hemodialyse surgery.
Octobre 1971. 70. 638.

10. - CONTE J.
Retentissement hémodynamique de la fistule artérioveineuse.
Round Table Discussions 5th Congress of E. D. T. A. Dublin 1968. Excerpta medica foundation edit.

11. - CROPP G. J.
Cardiovascular function in children with severe anemia. Circulation 39. 775. 784. 1969.

12. - ESCAT J., TON THAT H., MERIEL P., GOUZI J.L. LAZORTHES F., CONTE J., H. JUSKIEWENSKI S., SUC J. M.
Fistule artérioveineuse chirurgicale destinée à la réalisation d'hémodialyse périodique par ponction veineuse.
Rev. Med. Toulouse 1963. 3. 233.

13. - FARIS T. D., ALFREY A. C., SCHORR W. J. & OGDEN D. A.
Lower extremity shunts for haemodialysis J. A. M. A. 1968. 203. 344.

14. - FINE R. N., DELPAL A. J., GORDON A., MAXWELL M. H., GRUSKIN C. M. LEIBERMAN E.
Haemodialysis in children. Proc. European Dialysis and Transplant Ass. 1969. 6. 149.

15. - FLORES, IZQUIERDO G., RONCES, RIVERO R., EXAIRE E., HERNANDER-CHAVEZ A., GOMEZ de LOS RIOS J.
Antoinserto venoso para Hemodialisis (tecnica original)
Communicacion preliminar, Arch. Inst. Cardiol Mex. 1969. 39. 259.

16. - FRANZONE Ag. and Coll.
Hemodialysis in children. Experience with arterio-venous shunts.
Arch. Surg. Juin 1971. 102. 592/3.

17. - GANTER G.
Uberdie hercitigung giftiges stoffe ansdem blate durch dialyse.
München Med. Wsche 70. 1478. 1923.

18. - GUSMANOR Gilli G.
Periodic haemodialysis in children. Sezione di Nephrologia & di Emodialisi. Instituto G. Gastin Genova Italia.

19. - HICKMAN R. O.
Application of the pumpless hemodialysis system to infants and children
Trans. Amer. Soc. Artif. Intern organs 1962. 8. 309.

20. - LACHAND A. T.
Hemodialyse périodique. Technique utilisée à l'Hôpital Necker en 1969. p. 289. 293. Actualités Néphrologiques de l'Hôpital Necker 1969.

21. - LAZORTHES F.
Fistules artério veineuses chirurgicales & Hémodialyse.
Thèse Toulouse 1969.

22. - LAZORTHES F.
Communication personnelle.

23. - LEE H. A.
Hemodialysis in Pediatric Acta paediat Scand 55. 529. 1966.

24. - LEE H. A.
Evolution of peritoneal dialysis and haemodialysis in pediatrics.

Isarael Journal of medical sciences vol. 3 n° 1
p. 28. 14. 1962.

25. - LEIVA, SAMPER et F. BOUCHARD.
Contribution à l'étude de la fistule artério-veineuse à propos d'une nouvelle méthode d'exploration. Définition & notions générales.
Arch. Mal. du coeur 56e année 1963. p. 512 à 532.

26. - LEVY R., BARCELO R., CARRIERE S., BEAUDRY C.
Fistules artérioveineuses & pontage externe.
Union Med. C 1968. 97. 1586.

27. - LINDSTEDT E., LINDERGARD B., LINDHOLM J.
Arteriovenous fistula for haemodialysis in children. Acta Paediat. Scand 1971. 60. 78. 80.

28. - LINDSTEDI E. and coll.
Haemodialysis in children. Lancet 16 mai 1970. 1. 1057.

29. - LIREMAN D. S., PRICE J.D.E., LAVENER R. W. MILLER. M. S.
renal osteodystrophy during haemodialysis for chronic renal failure.
Canada Med. Ass. J. Vol. 99. p. 668. 675. octobre 1968.

30. - LOIRAT G.
L'hémodialyse chronique chez l'enfant (Indications, contre indications, aspects techniques)
Journées parisiennes de pédiatrie 1971. Flammarion p. 261. 271.

31. - MIGNON F., DIMARIA G.
Filtules artérioveineuses internes & hémodialyse intermitente
Presse Med. 1968. 76. 310.

32. - MORSE T. S.
Synthetic arterio venous shunts for hemodialysis in children
J. of Pediat. Surg 1970. 5. 23. 31.

33. - MORSE J.
Blood volum of normal children
Amer. J. of Physiol. 151 p. 448. 1947.

34. - PEREZ. ALVAREZ J. J., VARGAS, ROSENDO R., GUTTIERREZ , BOSQUE R., DIAZ ORDAZ M. M., SANTOS ATHERTON D.
A new type subcutuneou arteriovenous fistular for chronic hemodialysis in children. Jurgery 1970. 67. Surgery 1970. 67. 355. 359.

35. - POSSENTI B., DODERO P., Gilli G., GUSMANO R. PERFUMO F.
Internal Arteriovenous fistula for hemodialysis in children
Symposium international de néphrologie infantile. Paris.

36. - PUEL P., BIRABEN J. P., KEUCHKERIAN A., ESCHAPASSE H. ENJALBERT A.
Méthodes de microchirurgie vasculaire appliquées à la chirurgie expérimentale des coronaires.
Soc. Chir. de Toulouse. 29 janvier 1969.

37. - QUINTON W., DILLARD D., SCRIBNER B. H.
Cannulation of blood vessels for prolonged hemodialysis.
Trans. Amer. Soc. Artif. Intern. Organ 1960. 6. 104.

38. - RAIMBAULT G., ROYER P.
Problèmes psychologiques autour de l'enfant atteint de néphropathie chronique.
Actualités néphrologiques de l'hôpital Necker. Editions médicales Flammarion 1969.

39. - REGNIER C.
Nephrologie infantile, la dialyse péritoneale et hémodialyse périodique.
Revue de pédiatrie. 7 avril 1971. p. 281/288.

40. - RIBIERE M.
L'hémodialyse chronique chez l'enfant.
Vie médicale. Mars 1972. 53 n° 9. 1039.

41. - RICHARD N., FINE
Extended hemodialysis in children with chronic renal failure.
Journ. Pediatrics. Novembre 1968. 73. 706/713.

42. - RICHARD N., FINE.
Hemodialysis in children.
Amer. Journ. Child. Juin 1970. 119/498-504.

43. - ROBERTS W.M., VAZYL J. J. W.
Haemodialysis in children. Techniques of vascular Shunts. S. Afr. Med. J. 1968. Suppl. 94. 94.

44. - ROYER P.
Problèmes d'organisation posés par l'hémodialyse chronique chez l'enfant.
Journées parisiennes de Pédiatrie 1971. Flammarion p. 295/300.

45. - RUDLER Jean.
Programme hémodialyse. Transplantation rénale chez l'enfant et l'adolescent, à propos de 25 observations
Thèse Med. Paris V. Necker 1970. n° 22.

46. - SAKAI F., ITO K. SEO T., ADACHI T., FUKADA A., ANDO H.
Hemodialysis in small children.

47. - SALOMON J., VIDUE B., ROBSON M., ROSEN FELD J. and LEVY M. J.
Our experience with the use of arteriovenous fistula in chronic dialysis. Surgery 1968. 63. 899.

48. - SCHULER H. W., SCHARER R., MEHLS O., ZIEGLER M.
Surgical problems of chronic hemodialysis in children.

49. - SCHUPARE
Chronic hemodialysis in unselected patients.
Ann. Intern. Med. Octobre 1967. 67 p. 708/717.

50. - SCRIBNER B. H., BURI R., CANER J. E. Z., HEGSTROM R., BURNELL J. M.
The treatment of chronic uremia by meares of intermittent hemodialysis:a preliminary report.
Trans. Amer. Soc. Artif. Intern. Organs 1960. 6. 114.

51. - SHALDON S., SHALDON J.,Mac INNES S., MAC DONALD H. DAG. D.
Long term. Maintenance domestic Haemodialysis in children.
Proc. European dialysis and transplant Ass. 1969. 6. 145.

52. - SUC. J. M., TONTHAT H., CONTE J., ESCAT J., MERIEL P. GUIRAUD R., LAZORTHES F., GOUZI J. L.
Faut-il remplacer les shunts externes par les fistules artério veineuses. Actualités néphrologiques de l'hôpital Necker 1968. 47.

53. - TONTHAT H., MERIEL P., ESCAT J., CONTE J., GOUZI J. L. LAZORTHES F., SUC J. M.
Fistule artérioveineuse, rein à plaques, flacon d'aspiration et pompe d'injection dans la réalisation de l'hémodialyse périodique.
Proc. of N th. congress of E. D. T. A. Amsterdam 1967. Excerpta medica foundation edit.

54. - WANDER J. N., MOORE E. S. and JONASSON O.
Interical arteriovenous fistulae for dialysis in children.
J. of Pediat. Surg. 1970. 5. 533. 538.

55. - WARREN JONES, J.L. NICKERSON and DANIEL C. ELKIN. The cardiac output in patients with carteriovenous fistula . Journ. Clin. Invert. 1951. 30.